(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 579 761**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 04914**

(51) Int Cl⁴ : G 01 S 15/00; A 61 B 8/14.

# (12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 1er avril 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 40 du 3 octobre 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *NGEH Toong See.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Toong See Ngeh.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

## (54) Dispositif pour un nouveau mode d'écriture des images échographiques.

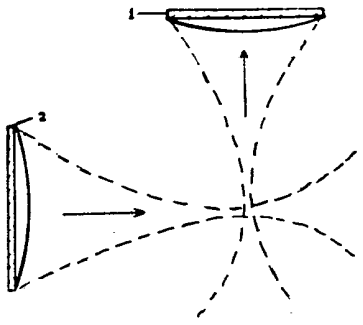
(57) L'invention concerne un dispositif pour un nouveau mode d'écriture des images échographiques.

Il est constitué des deux transducteurs, l'un fonctionnant en réception continue 1 et l'autre en émission continue 2, balayant deux plans différents 3 et 4 faisant un angle 6 variable l'un par rapport à l'autre, dont la ligne d'intersection 5 correspond au point focal des transducteurs.

Les transducteurs utilisés peuvent être circulaires, annulaires, ou rectangulaires; de type linéaire ou à balayage sectoriel à décalage électronique; à focalisation mécanique ou électronique, fixe ou variable.

L'écriture de l'image échographique se fait par la juxtaposition des lignes d'intersection, en déplaçant l'un ou l'autre transducteur, ou les deux, et en variant si nécessaire, leur point focal pour qu'il se trouve toujours sur la ligne d'intersection.

Le dispositif selon l'intervention est particulièrement destiné à l'écriture des images échographiques.




FR 2 579 761 - A1

La présente invention concerne un dispositif pour un nouveau mode d'écriture des images échographiques.

L'écriture des images échographiques est traditionnellement réalisée selon le mode impulsion-écho. Une impulsion courte d'ultrasons est envoyée en direction de la région à étudier par un transducteur. Les échos revenant à 180° sont captés par le même transducteur. L'intensité de l'écho reçu, corrigée pour l'atténuation en profondeur, est traduite en intensité d'un point brillant sur l'écran, et la position sur la ligne de tir est calculée d'après le temps passé entre l'émission et la réception. L'image échographique est composée de la juxtaposition d'un certain nombre de lignes de tir ainsi analysées. Les avantages de ce système sont: la rapidité de l'écriture des images, et la bonne résolution axiale. Son désavantage c'est la mauvaise résolution latérale en dehors de la zone focale. En plus, seulement les échos renvoyés à 180° sont analysés.

Le dispositif selon l'invention permet d'avoir une bonne résolution latérale qui est pratiquement uniforme sur l'ensemble de l'image. Il permet également d'étudier les échos renvoyés à moins de 180°.

Il comporte deux transducteurs à focalisation fixe ou variable, mécanique ou électronique, l'un fonctionnant en réception continué (1) et l'autre fonctionnant en émission continue (2), balayant deux plans différents (3 et 4) faisant un angle (6) variable l'un par rapport à l'autre, dont la ligne d'intersection (5) correspond au point focal des transducteurs. L'écriture se fait sur cette ligne d'intersection des deux plans de balayage des ultrasons. L'image échographique est composée de la juxtaposition d'un certain nombre de lignes ainsi écrite, en déplaçant l'un ou l'autre transducteur, ou les deux simultanément, et en variant si nécessaire leur point focal, pour qu'il se trouve toujours sur la ligne

d'intersection.

Les transducteurs utilisés sont de types variables. Il peut être circulaire, annulaire, rectangulaire, de type linéaire, ou à balayage sectoriel à décalage éléctronique. La focalisation est mécanique ou électronique, fixe ou règlable.

Le transducteur circulaire ou annulaire, pour balayer les faisceaux d'ultrasons dans un plan, est animé d'un mouvement de translation latérale, ou d'un mouvement oscillant. S'il est immobile, un système de miroirs tournants ou oscillants assure alors le balayage des faisceaux d'ultrasons. Le point focal du transducteur décrit un arc de cercle lors du balayage, et un dispositif est ajouté pour corriger l'arc en une ligne droite pour correspondre à la ligne d'intersection avec le deuxième plan de balayage des ultrasons.

Le transducteur rectangulaire focalise dans un plan et son point focal peut être assimilé à une ligne droite. Ce type de transducteur ne peut fonctionner qu'en émission car il n'a pas le moyen de discriminer les points qui constituent la ligne d'intersection.

Le transducteur de type linéaire, composé de petits éléments rectangulaires juxtaposés, focalise également dans un plan et le point focal peut être assimilé à une ligne droite. Le transducteur à balayage sectoriel à décalage électronique, focalise également dans un plan et le balayage peut faire coincider le point focal avec une ligne droite. Pour ces deux types de transducteurs, un système de synchronisation de l'émission et de réception par rapport à un point à étudier, sur cette ligne d'intersection, est utilisé.

Les transducteurs, ou le système de miroirs, ont la possibilité de balayer les faisceaux d'ultrasons dans un autre plan, perpendiculaire au plan de balayage décrit.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné à l'écriture des images échographiques.

REVENDICATIONS

1) Dispositif pour un nouveau mode d'écriture des images échographiques caractérisé en ce qu'il comporte deux transducteurs à focalisation fixe ou réglable mécanique ou électronique, l'un fonctionnant en réception continue (1) et l'autre en émission continue (2), balayant deux plans différents (3 et 4) faisant un angle (6) variable l'un par rapport à l'autre, dont la ligne d'intersection (5) correspond au point focal des transducteurs; l'écriture de l'image se faisant par la juxtaposition des lignes d'intersection en déplaçant l'un ou l'autre transducteurs ou les deux simultanément, et en variant si nécessaire, leur point focal pour qu'il se trouve toujours sur la ligne d'intersection.

2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le transducteur fonctionnant en réception continue ou le transducteur fonctionnant en émission continue est constitué d'un transducteur circulaire ou annulaire, le balayage des faisceaux d'ultrasons se faisant soit par un mouvement de translation latérale du transducteur, soit par un mouvement oscillant, soit par un système de miroirs oscillants ou tournants, associé dans ces deux derniers cas à un dispositif pour corriger l'arc que représente le balayage du point focal, en une ligne droite.

3) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le transducteur fonctionnant en émission continue est constitué d'un transducteur rectangulaire focalisant dans un plan, et dont le point focal peut être assimilé à une ligne droite.

4) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le transducteur fonctionnant en émission continue ou le transducteur fonctionnant en réception continue est constitué d'un transducteur de type linéaire focalisant dans un plan et dont le point focal peut être assimilé à une ligne droite, associé à un système pour synchroniser l'émission et la réception

par rapport à un point à étudier sur la ligne d'intersection.

5) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le transducteur fonctionnant en réception continue ou le transducteur fonctionnant en émission continue est constitué d'un transducteur à-balayage sectoriel à décalage électronique dont le balayage du point focal correspond à une ligne droite, associé à un système pour synchroniser l'émission et la réception par rapport à un point à étudier sur la ligne d'intersection.

6) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les transducteurs, ou le système de miroirs, peuvent balayer les faisceaux d'ultrasons dans un autre plan, perpendiculaire au plan de balayage décrit.

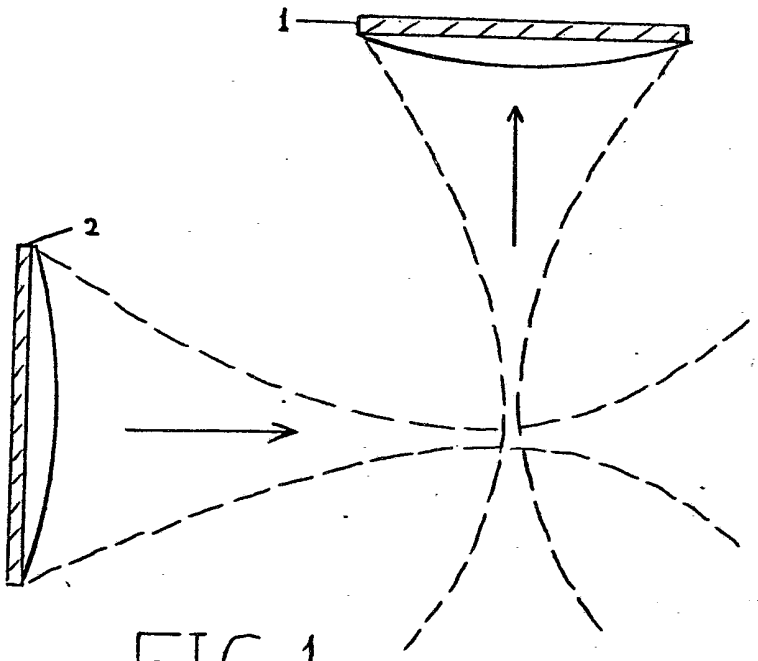



FIG. 1

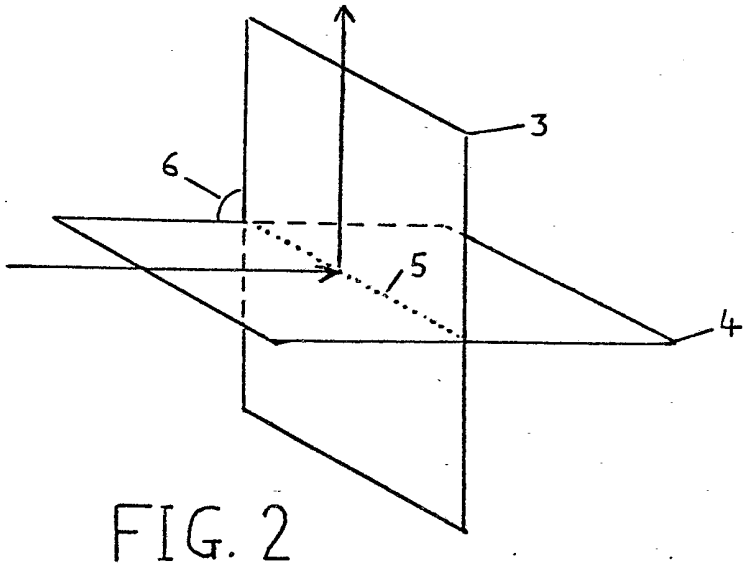



FIG. 2